

Jurnal Ilmu Kehutanan

Journal of Forest Science
<https://jurnal.ugm.ac.id/jikfkt>



Opsi Skema Pendanaan Mitigasi Perubahan Iklim di Sektor Kehutanan *Funding Scheme Options for Climate Change Mitigation in Forestry Sector*

Fitri Nurfatriani^{*}, Dodik Ridho Nurrochmat², & Mimi Salminah¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial, Ekonomi, Kebijakan dan Perubahan Iklim, Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16118

^{*}E-mail: nurfatriani@yahoo.com

²Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Lingkar Akademik Kampus IPB, Dramaga, Bogor 16680

HASIL PENELITIAN

Riwayat Naskah

Naskah masuk (*received*): 1 Oktober 2018

Diterima (*accepted*): 11 Februari 2019

KEYWORDS

*forest management
environmental services
mitigation actions
carbon fund
payment for environmental services*

ABSTRACT

Climate change mitigation actions significantly require strong financial support. One of the climate change financing schemes stated on the government regulation no 46/2017 is transaction of environmental services. The implementation schemes in the site level however have not been clearly explored yet. This paper explores funding scheme options for various forest management purposes in order to support climate change mitigation actions in forestry sector. Tanjung Jabung Timur District that is actively reducing emission from forest is chosen as the research location. The research shows environmental service funding schemes that could be implemented in Tanjung Jabung Timur are including Payment of Environmental Services (PES), Liability Rule (LR), and Purchasing Development Right (PDR). PES is effective to encourage forest management purposed for carbon stock; LR is to support carbon sequestration activities, while PDR is potential to support forest management for reducing carbon emission.

INTISARI

KATA KUNCI

*pengelolaan hutan
jasa lingkungan
aksi mitigasi
pendanaan karbon
payment for environmental services*

Upaya mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan memerlukan dukungan pendanaan yang kuat. Salah satu skema pendanaan perubahan iklim yang ditetapkan dalam PP 46 tahun 2017 adalah skema imbal jasa lingkungan. Meskipun demikian, skema tersebut di tingkat tapak belum banyak dikembangkan. Tulisan ini menganalisis opsi-opsi kombinasi skema pendanaan jasa lingkungan dengan optimalisasi pemanfaatan kawasan hutan dalam rangka mendukung upaya mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan. Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu provinsi yang aktif dalam upaya penurunan emisi dari sektor

kehutanan. Hasil analisa menunjukkan bahwa pola pendanaan jasa lingkungan yang dapat diterapkan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur dikelompokkan menjadi *Payment of Environmental Services* (PES), *Liability Rule* (LR), dan *Purchasing Development Right* (PDR). Pola pendanaan PES efektif untuk mendukung upaya pengelolaan hutan sebagai penyimpan karbon, LR untuk kegiatan penyerapan karbon, sedangkan PDR potensial untuk mendukung kegiatan pengurangan emisi karbon.

Pendahuluan

Target penurunan emisi sektor kehutanan dalam *Nationally Determined Contribution* (NDC) adalah sebesar 17.2% dari total emisi di bawah skenario *Business as Usual* (BAU), yang merupakan penyumbang terbesar dibandingkan target sektor lainnya (DGCC 2017). Strategi utama penurunan emisi sektor kehutanan adalah mengurangi laju deforestasi, menerapkan *sustainable forest management* (SFM), rehabilitasi hutan dan lahan terdegradasi serta restorasi gambut (DJPP 2017).

Strategi pengurangan deforestasi khususnya yang terencana seperti izin pemanfaatan kayu (IPK) dan konversi hutan alam menjadi hutan tanaman atau perkebunan dapat berdampak terhadap berkurangnya penerimaan negara dari sektor kehutanan yang selama ini didominasi dari hasil eksploitasi kayu. Hal tersebut juga berdampak pada pembatasan penggunaan kawasan hutan untuk sektor lain, khususnya perkebunan dan pertambangan. Dengan kata lain, penurunan emisi sektor kehutanan memberikan konsekuensi terhadap pengurangan laju pertumbuhan ekonomi tidak hanya pada sektor kehutanan tetapi juga pada sektor lain yang terkait.

Sebagai kompensasi hilangnya nilai ekonomi hutan, jasa lingkungan hutan sebagai salah satu hasil dari upaya penurunan emisi di sektor kehutanan harus dapat dinilai secara komersial dan diintegrasikan dalam mekanisme pasar (Farley 2012). de Groot dan Braat (2012) menyatakan bahwa rasionalitas nilai ekonomi dan jasa ekologi untuk menilai jasa lingkungan secara optimal bukan hanya penting tetapi juga mungkin untuk dilakukan. Kegiatan penurunan emisi seperti upaya restorasi lahan gambut, pencegahan dan pengendalian kebakaran hutan dan lahan akan menghasilkan jasa lingkungan

hutan berupa fungsi serapan karbon, fungsi hidrologis hutan dan pengatur iklim mikro. Jasa lingkungan dinilai memiliki potensi untuk mewujudkan konsep pembangunan berkelanjutan dan untuk mengurangi tingkat kemiskinan (Silori 2015).

Untuk mengubah nilai-nilai ekonomi potensial sumberdaya hutan seperti jasa lingkungan menjadi nilai ekonomi yang aktual diperlukan tiga langkah yaitu (Nurrochmat 2011):

1. Penilaian ekonomi hutan untuk memperoleh data mengenai potensi nilai ekonomi total hutan.
2. Mekanisme perdagangan sebagai langkah penting untuk mengkomunikasikan nilai-nilai potensial ekonomi hutan yang belum terpasarkan menjadi produk yang memiliki nilai jual dan dapat dipasarkan.
3. Transaksi, untuk merealisasikan nilai ekonomi potensial (*non money term*) menjadi nilai ekonomi riil yang dapat diuangkan (*money term*). Nilai ekonomi potensial tidak akan berubah menjadi uang tunai tanpa transaksi.

Sebagai syarat berjalannya mekanisme transaksi jasa lingkungan perlu dikukuhkan hak kepemilikan (*property right*) antara “penyedia” dan “pemanfaat” jasa lingkungan hutan. Hal ini sesuai dengan konsep pengendalian eksternalitas melalui penetapan hak kepemilikan (*property right*) sebagaimana yang dijelaskan oleh “teori Coase” (Coase 1960; Stiglitz 2000). *Coase teorm* mengatur bahwa masalah eksternalitas dalam hal ini manfaat dan atau biaya yang timbul dari aktivitas produksi, konsumsi dan pertukaran atas sumberdaya hutan-dapat diatasi dengan pemberian kejelasan *property right* (hak kepemilikan) di antara pihak-pihak yang terlibat, baik *provider* atau penyedia jasa lingkungan dan *user* sebagai pembeli jasa lingkungan (Coase 1960; Stiglitz

2000). Dengan demikian dapat terjadi kesepakatan antar pihak-pihak yang terkait dalam pengalokasian sumberdaya.

Transaksi jasa lingkungan dapat dilakukan melalui beberapa skema, di antaranya adalah: *Payment for Environmental Service (PES)*, *Liability Rule (LR)* dan *Purchasing Development Right (PDR)* (Nurfatriani 2016). PES berdasarkan pada konsep Pagiola dan Platais (2002) adalah konsep dimana para pihak yang menghasilkan manfaat jasa lingkungan harus diberi kompensasi atas tindakannya tersebut oleh para pihak yang menerima manfaat dari tersedianya jasa lingkungan tersebut. Konsep *Liability Rule* terkait dengan pembayaran yang dilakukan oleh pihak yang bertanggungjawab terhadap kerusakan lingkungan (Krauss 1999). Sementara itu, *Purchasing Development Right* adalah suatu konsep dimana pemerintah (atau pihak lain) membayar pemilik lahan sebagai pembayaran atas hak membangun di lahannya, sehingga lahan tersebut harus dijaga dari kegiatan-kegiatan yang merusak (Stein et al. 2001).

Sayangnya, mekanisme transaksi jasa lingkungan secara komersial belum banyak diterapkan di Indonesia. Hanya terdapat beberapa mekanisme imbal jasa lingkungan yang telah berjalan di Indonesia, tetapi masih bersifat lokal. Sebagai contoh, imbal jasa air di DAS Cidanau (Salminah et al. 2014), imbal jasa air di Lombok (Sudiyono 2012) dan imbal jasa air di TN Gunung Ciremai Kuningan (Febrian et al. 2018; Santoso et al. 2015). Pada umumnya imbal jasa lingkungan yang berjalan tersebut bersifat sukarela (*Voluntary Payment for Environmental Services*). Beberapa transaksi imbal jasa lingkungan kemudian dilegalkan menjadi mandatory melalui intervensi pemerintah dalam bentuk Peraturan Daerah seperti yang terjadi di Lombok Barat atau yang dikenal dengan istilah *Hybrid PES* (Diswandi 2016).

Terbitnya PP No 46 / 2017 tentang instrumen ekonomi lingkungan hidup menegaskan bahwa imbal jasa lingkungan menjadi salah satu skema pendanaan mitigasi perubahan iklim. Hanya saja PP tersebut perlu ditindaklanjuti dengan peraturan turunan yang lebih teknis untuk mengatur secara detail bagaimana praktek pendanaan imbal jasa lingkungan itu dapat diterapkan di tingkat tapak.

Tulisan ini menganalisis opsi skema pendanaan jasa lingkungan serta kegiatan-kegiatan pengelolaan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di tingkat tapak berdasarkan pemanfaatan ruang kawasan hutan. Tulisan ini menggambarkan tiga isu utama yaitu: (1) kerangka pikir yang mendasari pelaksanaan imbal jasa lingkungan, (2) rancangan skema pendanaan jasa lingkungan untuk mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan yang dapat diterapkan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur (Tanjabtim), dan (3) mekanisme pelaksanaan pendanaan jasa lingkungan di bawah aturan PP No 46/2017. Hasil analisa dapat berkontribusi terhadap upaya percepatan implementasi strategi penurunan emisi di sektor kehutanan, khususnya dengan mendorong mekanisme pembiayaannya.

Bahan dan Metode

Kerangka pikir

Sebagai landasan berpikir dalam tulisan ini adalah pemahaman bahwa teori pembangunan berkelanjutan mensyaratkan bahwa bumi dilihat sebagai suatu sistem yang saling berhubungan. Sistem yang menghubungkan antar ruang dan waktu. Dengan demikian aktivitas pembangunan di satu tempat akan berdampak bahkan terhadap belahan bumi yang lain (IISD 2013). Pembangunan berkelanjutan menitikberatkan pada upaya mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial budaya dan lingkungan hidup dengan memerhatikan kepentingan dan kebutuhan generasi yang akan datang (Cooper & Vargas 2004; Giddings et al. 2002; Keraf 2010; Suparmoko & Suparmoko 2000). Salah satu model pembangunan berkelanjutan di sektor kehutanan adalah pembangunan rendah karbon, yaitu berupa kegiatan pengelolaan dan pengusahaan hutan yang meminimalkan emisi gas rumah kaca.

Kegiatan utama pembangunan rendah karbon sektor kehutanan adalah upaya pencegahan deforestasi dan degradasi yang merupakan penyebab utama emisi di sektor kehutanan (MoEF 2016). Untuk mewujudkan hal tersebut perlu adanya pergeseran arah kebijakan fiskal disektor kehutanan dari hanya berlandaskan pada pemanfaatan kayu diperluas ke pemanfaatan HHBK dan jasa lingkungan. Salah satu intervensi kebijakan yang dapat mendukung pergeseran tersebut adalah

melalui rancangan kebijakan fiskal hijau. Kebijakan fiskal hijau diharapkan dapat mengatur optimalisasi manfaat hutan secara menyeluruh, tidak hanya manfaat sebagai penghasil produk kayu akan tetapi termasuk didalamnya fungsi lingkungan sebagai pencegah erosi, sedimentasi, tata air, keanekaragaman hayati, dan kemampuan penyerapan karbon (Nurfatriani et al. 2015).

Nurrochmat dan Darusman (2008) mengemukakan bahwa kebijakan fiskal hijau dapat diimplementasikan melalui pola pendanaan jasa lingkungan berupa: 1) *Payment for Environmental Services* (PES), yaitu sejumlah nilai pembayaran yang harus diberikan oleh penerima jasa lingkungan kepada penyedia jasa lingkungan, 2) *Purchasing Development Right* (PDR), yaitu pemberian kompensasi kepada seseorang atau entitas yang sesungguhnya memiliki hak untuk menggunakan lahan yang dimiliki untuk kepentingan apa saja agar menggunakan lahannya sesuai dengan prinsip-prinsip kelestarian, 3) *Liability Rule* (LR), konsep ini dikenal juga dengan prinsip *polluter pay principles* yaitu pihak yang membuat kerusakan lingkungan harus mengeluarkan biaya atas kerusakan yang ditimbulkannya. Akan tetapi berbagai mekanisme di atas belum terlaksana secara menyeluruh.

Dikeluarkannya Peraturan Pemerintah No 46 tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup memberikan legalitas untuk pelaksanaan pola pendanaan jasa lingkungan di Indonesia. Transaksi jasa lingkungan juga telah menjadi perhatian global

yang berimplikasi pada peningkatan potensi sumber pendanaan dari institusi internasional maupun nasional untuk mekanisme perdagangan jasa lingkungan.

Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur (Tanjabtjm), Propinsi Jambi. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki potensi hasil jasa lingkungan tinggi, terutama dari Taman Nasional Berbak, hutan lindung gambut, dan Cagar Alam Bakau Pantai Timur. Di samping itu di Kabupaten Tanjabtim telah diinisiasi kegiatan pemanfaatan jasa lingkungan seperti menjadi salah satu lokasi *demonstration activity* untuk kegiatan *reduced emission from deforestation and forest degradation* (REDD+) dan model untuk implementasi skema *debt for nature swaps* Indonesia kepada pemerintah Amerika Serikat melalui program “*Tropical Forest Conservation Action for Sumatra*” (TFCA-Sumatra).

Kabupaten Tanjabtim secara geografis terletak di antara 053' – 141' LS dan 10323' – 10431' BT. Kabupaten ini memiliki luas 5.445 km² dan berbatasan dengan Laut China Selatan di sebelah Utara dan Timur, Kabupaten Tanjung Jabung Barat dan Muaro Jambi di sebelah barat dan berbatasan dengan Kabupaten Muaro Jambi dan Propinsi Sumatera Selatan di sebelah Selatan sebagaimana tertera dalam Gambar 1. Ibu kota Kabupaten berkedudukan di Muara Sabak. Jumlah penduduk Kabupaten Tanjabtim sebanyak 215.316 jiwa, sedangkan jumlah rumah tangga tercatat sebanyak 53.641 (BPS Tanjung Jabung Timur 2017).



Gambar 1. Lokasi Kabupaten Tanjung Jabung Timur dalam wilayah Provinsi Jambi (Dishutbun 2011)
Figure 1. The Location of Tanjung Jabung Timur District in Jambi Province (Dishutbun 2011)

Pola penggunaan lahan di Kabupaten Tanjabtim didominasi oleh hutan yaitu sebesar 42,37% dari total luas kabupaten Tanjung Jabung Timur, berikutnya adalah perkebunan yaitu sebesar 19,21%, tegalan 9,31%, sawah seluas 8,86%, semak seluas 5,73%, dan sungai seluas 1,5% (Dishutbun 2011). Berdasarkan RTRWP Provinsi Jambi, total luas kawasan hutan Kabupaten Tanjabtim seluas 213.089 ha, yang terdiri atas (Dishutbun 2012):

1. Hutan produksi tetap = 57.864 ha (27,15%).
2. Hutan lindung gambut (HLG) = 23.748 ha (11,14%).
3. Taman hutan raya (Tahura) = 3.995 ha (1,87%).
4. Cagar Alam Pantai Timur = 4.126,6 ha (1,94%).
5. Taman Nasional Berbak = 123.356 ha (57,89%).

Kerusakan kawasan hutan di Kabupaten Tanjabtim didominasi oleh perambahan yang dilakukan masyarakat. Salah satu upaya rehabilitasi kawasan hutan di wilayah ini adalah dengan melaksanakan program penanaman tanaman Jelutung dengan tanaman tahunan berkolaborasi dengan masyarakat baik di dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan.

Di kabupaten ini juga terdapat penggunaan kawasan hutan yang dipinjampakaikan untuk kegiatan pertambangan dan energi kepada PT. Petrochina International Jabung LTD. Hutan lindung di Kabupaten Tanjabtim merupakan hutan lindung gambut. Di Kabupaten ini juga terdapat Taman Nasional Berbak yang merupakan kawasan konservasi hutan rawa terluas di Asia Tenggara, dengan luas sekitar 120.000 ha, yang terdiri dari hutan rawa air tawar dan hutan rawa gambut. TN Berbak sendiri memiliki potensi lahan gambut seluas 81.910 ha (TN Berbak 2013). Dengan demikian kawasan TN Berbak ini memiliki kekhasan sebagai kawasan penyimpan

karbon sekaligus juga pengemisi karbon jika terjadi kerusakan kawasan.

TN Berbak juga menghadapi berbagai tekanan terhadap kelestarian kawasan di antaranya yang berasal dari konversi lahan menjadi penggunaan lain selain kehutanan, perambahan, *illegal logging*, penurunan *water level* karena aktivitas pembukaan kanal di sekitar kawasan, dan kebakaran hutan. Tingginya tekanan tersebut salah satunya berasal dari keberadaan masyarakat di sekitar kawasan TN Berbak, yang terdiri atas 32 desa di *buffer zone*, dengan jumlah populasi sebanyak 57.127 jiwa dan menggantungkan sumber kehidupannya dari kegiatan bertani, nelayan, jasa, perkebunan, industri dan sebagainya (TN Berbak 2013).

Analisis

Dalam menentukan pola pendanaan jasa lingkungan yang tepat digunakan analisis terhadap kesesuaian pemanfaatan ruang kawasan hutan menurut Rencana Kehutanan Tingkat Nasional (RKTN) 2011-2030 (Tabel 1) dan pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim beserta kriterianya (Nurrochmat et al. 2011). Kriteria tersebut digunakan sebagai arahan strategis pemanfaatan ruang kawasan hutan di Kabupaten Tanjabtim untuk mengakomodir berbagai skema mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan (REDD+, HCVF (*high conservation value forest*), VCM (*voluntary carbon market*), rehabilitasi hutan, restorasi gambut, dan lain-lain). Untuk menentukan pola pendanaan jasa lingkungannya, kriteria-kriteria tersebut kemudian dianalisis kesesuaiannya dengan kondisi pemungkin (syarat) bagi penerapan pola pendanaan PES (Pagiola & Platais 2002), PDR (Stein et al. 2001), dan LR (Krauss 1999).

Tabel 1. Arahan dan kriteria umum pemanfaatan ruang kawasan hutan menurut RKTN 2011-2030
Table 1. Guidance and general criteria of forest area utilization according to national forestry plan (RKTN) 2011 – 2030

No	Arahan/ Guidance	Kriteria Umum/ General Criteria
1.	Kawasan untuk Konservasi	Seluruh kawasan konservasi dan usulan kawasan konservasi
2.	Kawasan untuk Perlindungan Hutan Alam dan Lahan Gambut	Hutan Lindung (HL) dengan Penutupan Hutan Primer, Hutan Sekunder dan Hutan Mangrove Hutan Lindung dan Produksi yang merupakan area gambut dengan kedalaman 2 meter atau lebih, yang tidak dibebani izin pemanfaatan kawasan hutan
3.	Kawasan untuk Rehabilitasi	Kawasan hutan dalam wilayah DAS kritis dan areal pertambangan
4.	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Besar	Kawasan hutan yang dibebani izin pemanfaatan serta Hutan Produksi dengan penutupan Hutan Primer, Hutan Sekunder Hutan Tanaman, Semak belukar dan Lahan Garapan yang tidak berizin dengan luas lebih dari 7500 hektar.

Tabel 1. Lanjutan
Table 1. Continued

No	Arahan/ Guidance	Kriteria Umum/ General Criteria
5.	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Kecil	Kawasan hutan yang dibebani izin pemanfaatan berbasis masyarakat serta Hutan Produksi atau Hutan Lindung dengan penutupan Hutan Sekunder, Hutan Tanaman, Semak Belukar dan lahan garapan, yang tidak berizin, dengan luas kurang dari 7500 hektar dan berada sekitar 0-10 km dari area pemukiman
6.	Kawasan untuk Non Kehutanan	Hutan Produksi yang dapat dikonversi dengan penutupan hutan selain Hutan Primer dan Sekunder, tidak bergambut lebih dari 2 meter serta tidak dibebani izin pemanfaatan hutan.

Sumber (Source): Peraturan Menteri Kehutanan No. 49 Tahun 2011 tentang RKTN 2011-2030

Berdasarkan pola pemanfaatan ruang untuk mitigasi perubahan iklim, kawasan hutan dibagi menjadi tiga pola yaitu (Nurrochmat et al. 2011):

1. **Kawasan penyimpanan karbon:** diarahkan pada kawasan-kawasan hutan yang keadaannya masih baik dan memiliki potensi simpanan karbon yang tinggi.
2. **Kawasan penyerapan karbon:** diarahkan pada kawasan-kawasan hutan dan non-kehutanan yang keadaannya kurang baik, sehingga setelah dilakukan penanaman dan/atau direhabilitasi akan memiliki potensi penyerapan karbon yang tinggi.
3. **Kawasan pencegahan emisi karbon:** diarahkan pada kawasan-kawasan hutan dan bukan kawasan hutan yang memiliki potensi nilai sosial, ekonomi atau lingkungan yang tinggi dan terkait dengan kepentingan pembangunan yang lebih luas, sehingga jika tetap dipertahankan sebagai hutan diperlukan kompensasi.

Berdasarkan kriteria umum RKTN dan pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim maka dapat disusun kriteria pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim seperti pada Tabel 2.

Konsep PES terkait dengan sejumlah pembayaran yang harus diberikan oleh konsumen jasa lingkungan kepada produsen jasa lingkungan. Sebagai contoh, pemerintah suatu kota yang terletak di daerah hilir harus membayar kepada pemerintah daerah yang berada di wilayah hulu untuk layanan jasa lingkungan tertentu dalam sistem Daerah Aliran Sungai (DAS) seperti fungsi tata air dan air minum (Nurrochmat 2011). Di tingkat internasional, konsep PES sangat sesuai diterapkan untuk pembayaran jasa lingkungan penyimpanan karbon (terutama di hutan lindung dan kawasan konservasi). Dalam konsep PES, untuk perdagangan karbon internasional “produk yang diperdagangkan” (*transfer of right*) dari hutan lindung dan hutan konservasi adalah jasa lingkungan penyimpanan karbon (dan penghasil oksigen) dan bukan penyerapan karbon. Dalam hal ini pihak penghasil emisi (negara industri maju) yang tidak memiliki daerah penyimpanan karbon (luas hutan sempit) harus memberikan insentif kepada pihak yang seharusnya menerima (negara atau daerah yang memiliki kawasan hutan lindung dan konservasi luas) yang berperan sebagai regulator alamiah dan menyimpan emisi.

Tabel 2. Kriteria pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim kehutanan Indonesia
Table 2. Criteria of forest area utilization for mitigating climate change in forestry sector in Indonesia

No	Arahan RKTN 2011 – 2030 RKTN Guidance of 2011 – 2030	Kriteria Pola Pemanfaatan Ruang Kawasan Forest Area Utilization		
		Kawasan penyimpanan karbon	Kawasan penyerapan karbon	Kawasan pengurangan emisi karbon
1	Kawasan untuk Konservasi	Kawasan untuk konservasi yang kondisinya masih baik dan tidak membutuhkan upaya rehabilitasi atau restorasi dan tidak berada di wilayah perbatasan negara	-	Kawasan untuk konservasi yang berada di wilayah radius 20 kilometer dari perbatasan Negara

Tabel 2. Lanjutan
Table 2. Continued

No	Arahan RKTN 2011 – 2030 RKTN Guidance of 2011 - 2030	Kriteria Pola Pemanfaatan Ruang Kawasan Forest Area Utilization		
		Kawasan penyimpanan karbon	Kawasan penyerapan karbon	Kawasan pengurangan emisi karbon
2	Kawasan untuk Perlindungan Hutan Alam dan Lahan Gambut	Kawasan untuk perlindungan hutan alam dan lahan gambut yang berada dalam status fungsi hutan lindung dengan penutupan hutan primer	Kawasan untuk perlindungan hutan alam dan lahan gambut yang berada dalam status fungsi hutan lindung dengan penutupan hutan sekunder	Kawasan untuk perlindungan hutan alam dan lahan gambut yang berada di wilayah radius 20 kilometer dari perbatasan negara dan atau berada dalam status fungsi hutan produksi
3	Kawasan untuk Rehabilitasi	-	Kawasan untuk rehabilitasi yang berada dalam status fungsi hutan konservasi, hutan lindung, hutan produksi terbatas dan hutan produksi tetap yang tidak dalam wilayah perbatasan negara dan tidak dalam wilayah hulu DAS	Kawasan untuk rehabilitasi yang berada dalam wilayah perbatasan negara dan wilayah hulu DAS, serta kawasan untuk rehabilitasi yang berada dalam status fungsi hutan HPK
4	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Besar	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala besar yang berada dalam status fungsi lindung atau kawasan lindung.	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Besar dengan penutupan Hutan Sekunder, Hutan Tanaman, Semak belukar dan Lahan Garapan	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Besar dengan penutupan Hutan Primer
5	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Kecil	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Kecil yang berada dalam status fungsi lindung atau kawasan lindung.	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Kecil yang berada dalam status fungsi hutan produksi terbatas dan hutan produksi tetap	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Kecil yang berada dalam status fungsi hutan HPK
6	Kawasan untuk Non Kehutanan	-	Kawasan untuk non kehutanan yang tidak bergambut	Kawasan untuk non kehutanan yang memiliki gambut dengan kedalaman tidak lebih dari 2 meter

Sumber (Source): Nurrochmat et al. (2011)

Liability Rule (LR) terkait dengan ketentuan pembayaran kompensasi oleh pihak tertentu yang bertanggung jawab atas kerugian yang timbul dari suatu kegiatan, misalnya polusi. Skema LR sejatinya telah diterima secara luas dan dalam masyarakat industri. Konsep ini sering disebut sebagai *polluter pays principle* atau pada kondisi tertentu juga dimungkinkan untuk menerapkan *pollutee pays principle*. Berdasarkan prinsip ini pemerintah daerah yang mengekstraksi sumber daya alam secara berlebihan harus membayar kompensasi kepada daerah lain yang menjadi korban.

Purchasing Development Right (PDR) berarti “pembelian hak membangun” atau sejumlah kompensasi yang harus diberikan kepada pemilik sumber daya untuk tujuan publik tertentu. Misalnya, pemilik hutan memiliki hak memanen pohon untuk menghasilkan pendapatan. Menurut konsep PDR, pemerintah dapat melarang pemilik hutan menebang

pohon karena alasan tertentu, seperti tempat berada di lokasi dengan topografi tinggi dan curam sehingga jika pohon-pohonnya ditebang akan mengancam areal yang berada di bawahnya. Oleh karena itu pemerintah akan membayar sejumlah uang tertentu sebagai kompensasi atas penghasilan yang diperoleh pemilik lahan hutan jika melakukan pemanenan pohon. Dalam konteks perdagangan karbon PDR diberikan untuk areal yang memiliki potensi ekonomi tinggi atau memiliki posisi yang strategis untuk pengembangan usaha tertentu atau untuk dikembangkan sebagai pusat pertumbuhan. Dalam hal ini “*transfer of right*” yang harus dikompensasi adalah potensi pencegahan emisi karbon yang mungkin timbul dari aktivitas usaha, pembangunan, atau konversi lahan hutan untuk kepentingan sosial-ekonomi. Untuk menjamin efektifitas implementasi pola PDR, nilai potensi “pencegahan emisi” yang harus dikompensasi minimal sama atau lebih besar daripada total nilai tambah yang dihasilkan dari aktivitas ekonomi atau pembangunan tanpa pola PDR.

Sementara itu, informasi mengenai pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim dikembangkan dengan melakukan analisis spasial (*overlay*) 6 peta arahan umum pemanfaatan ruang kawasan menurut RKTN, berdasarkan kriteria pola pemanfaatan ruang kawasan hutan yang telah disusun dengan langkah-langkah sebagaimana pada Gambar 2.

Dari hasil analisis spasial tersebut dapat diperoleh peta pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk Kabupaten Tanjabtim. Peta tersebut dapat menunjukkan kawasan-kawasan hutan mana saja yang dapat dialokasikan sebagai kawasan penyimpanan karbon, kawasan penyerapan karbon, dan kawasan pengurangan emisi karbon beserta pola pendanaan jasa lingkungan yang dapat diterapkan sekaligus skema-skema mitigasi perubahan iklim.

Hasil dan Pembahasan

Rancangan skema pendanaan jasa lingkungan dan optimalisasi pemanfaatan kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim

Penyusunan rancangan skema pendanaan fiskal hijau di Kabupaten Tanjabtim dilakukan dengan menggunakan analisis spasial kesesuaian pemanfaatan kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim (Nurrochmat et al. 2011). Langkah-langkah yang digunakan dalam analisis ini yaitu langkah persiapan,

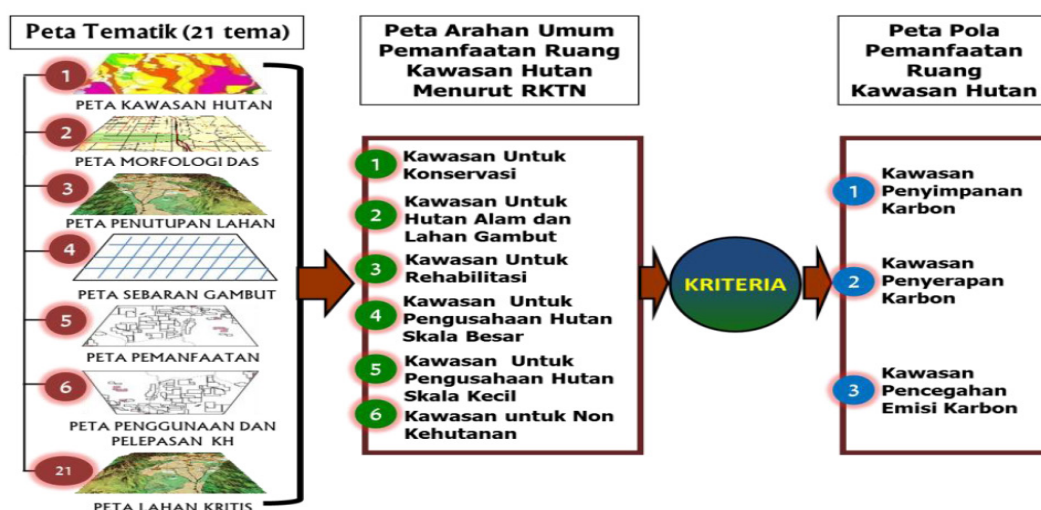
proses analisis dan penyajian hasil sebagaimana berikut:

a) Persiapan

Dalam langkah ini dilakukan penyiapan peta-peta antara lain: peta kawasan hutan, peta penutupan lahan, peta izin pemanfaatan hutan (HA, HT, HTR, HKm, HD, dll), peta lahan kritis, peta morfologi DAS, peta sebaran lahan gambut, peta penggunaan kawasan hutan, dll. Semua peta yang digunakan harus menggunakan peta dasar yang sama. Dalam tahapan ini semua data sudah dalam satu sistem koordinat geografis. Selanjutnya dilakukan penyederhanaan data kelas penutupan lahan.

b) Proses analisis

Dalam tahapan ini seluruh peta-peta yang digunakan dalam analisis spasial ditumpang-susunkan (*overlay/intersect*). Kemudian dilakukan penyusunan kriteria arahan pola pemanfaatan ruang kawasan hutan dalam rangka mitigasi perubahan iklim. Kriteria-kriteria dan arahan kebijakan pembangunan kehutanan ini dibutuhkan untuk penyusunan *query* dalam menentukan pola pemanfaatan kawasan untuk mitigasi perubahan iklim. Kriteria pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim kehutanan Indonesia yang diselaraskan dengan arahan RKTN dapat dilihat pada Tabel 2. Selanjutnya dilakukan kalkulasi luas (*calculate geometry*) dengan hasil kalkulasi dijelaskan pada bagian berikut.



Gambar 2. Analisis spasial pengembangan peta pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim kehutanan (Adaptasi dari Nurrochmat et al. 2011)

Figure 2. Spatial analysis for mapping forest area utilization for mitigating climate change in forestry sector

c) Penyajian hasil

Dari hasil analisis spasial ini dapat disajikan tabel luas arahan indikatif yang perlu disiapkan daerah untuk memanfaatkan ruang kawasan hutan bagi upaya mitigasi dampak perubahan iklim berdasarkan fungsi kawasan hutan (Tabel 3).

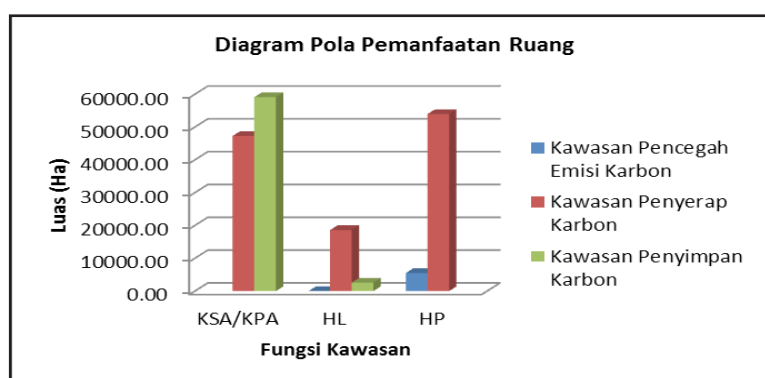
Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa persentase terbesar arahan pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjabtim adalah untuk kawasan penyerap karbon yaitu seluas 119.895,17 ha atau sebesar 61% dari total kawasan. Hal ini dapat dijelaskan karena sebesar kawasan hutan di Kabupaten Tanjabtim sudah mengalami degradasi yang cukup tinggi sehingga

menyisakan kondisi hutan sekunder di lapangan. Bahkan, untuk kawasan hutan konservasi hampir setengahnya bukan termasuk kawasan simpanan karbon dengan tutupan hutan yang masih baik. Dengan demikian, arahan pemanfaatan ruang yang paling dominan adalah dengan melakukan rehabilitasi untuk luasan 119.895,17 hektar melalui penanaman kembali sehingga dapat berkontribusi tinggi untuk serapan karbon. Diagram pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjabtim dapat dilihat pada Gambar 3. Sementara itu berdasarkan arahan RKTN maka pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Luas arahan indikatif pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi berdasarkan fungsi kawasan hutan

Table 3. Indicative total area of forest area utilization for mitigating climate change in tanjabtim district jambi according to forest functions

Pola Arahan Pemanfaatan Ruang <i>Guidance of Forest Utilization</i>	Fungsi Kawasan Hutan <i>Forest Functions</i>					Total Luasan <i>Total Area</i>
	HK <i>Conservation forest</i>	HL <i>Protection Forest</i>	Hutan Produksi			
			HP <i>Production Forest</i>	HPT <i>Limited Production Forest</i>	HPK <i>Converted Production Forest</i>	
Pengurang Emisi	0	0,03	5.518,48	0	0	5.518,51
Penyerap Karbon	47.306,81	18.622,01	53.966,34	0	0	119.895,17
Penyimpan Karbon	59.127,12	2.589,07	0	0	0	61.716,19
TOTAL	106.433,93	21.211,12	59.484,82	0	0	187.129,87

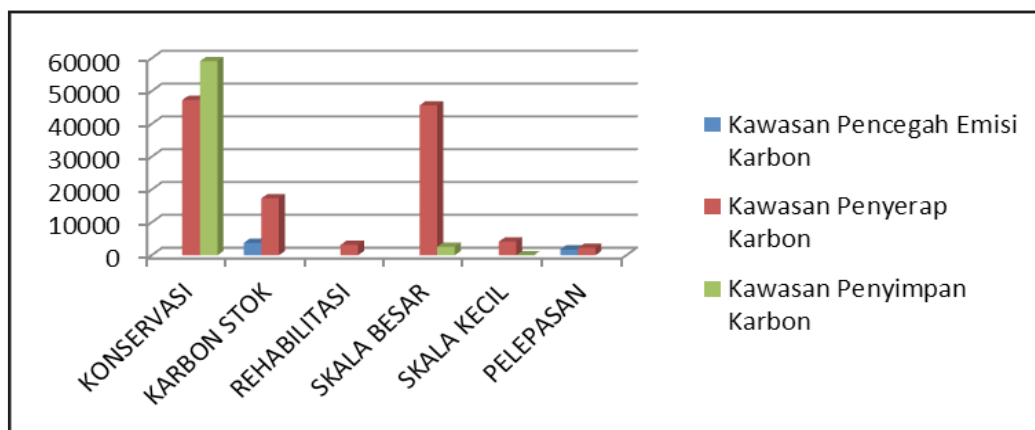


Gambar 3. Diagram pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjabtim berdasarkan fungsi kawasan hutan

Figure 3. Diagram of forest area utilization for mitigating climate change in Tanjabtim District according to forest functions

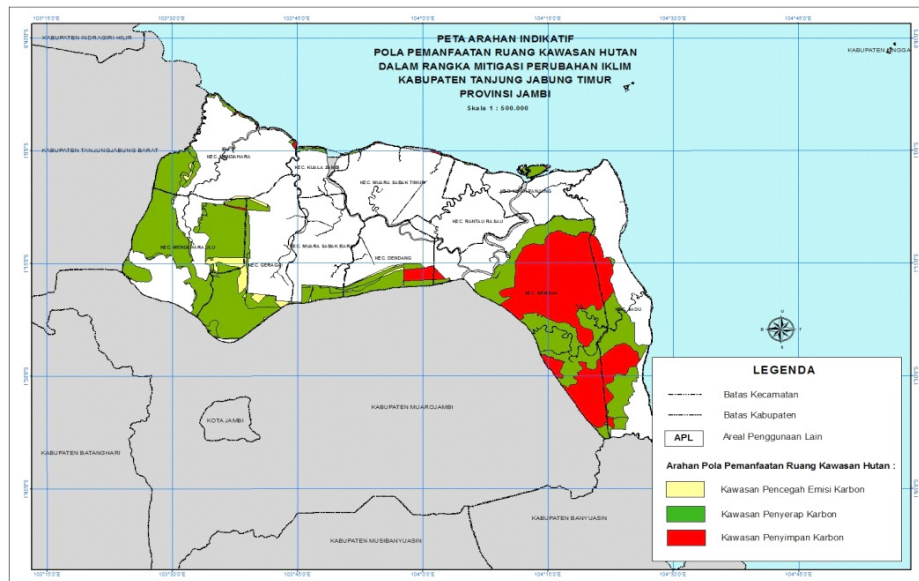
Tabel 4. Luas arahan indikatif pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi berdasarkan arahan RKTN**Table 4.** Indicative total area of forest area utilization for mitigating climate change in Tanjabtim District Jambi according to RKTN

No.	Arahan RKTN RKTN Guidance	Luas setiap pola pemanfaatan (Ha) Forest Utilization (Ha)			Jumlah (ha) Total (Ha)
		Kawasan penyimpanan karbon	Kawasan penyerapan karbon	Kawasan pengurangan emisi karbon	
1	Kawasan untuk konservasi	59.127,12	47.306,81	-	106.433,93
2	Kawasan untuk Perlindungan Hutan Alam dan Lahan Gambut		17.352,86	3.800,35	21.153,21
3	Kawasan untuk Rehabilitasi		3.176,54		3.176,54
4	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Besar	2.588,92	45.657,88		48.246,80
5	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Kecil	0,15	4.154,37		4.154,52
6	Kawasan untuk Non Kehutanan		2.246,71	1.718,17	3.964,88
TOTAL					187.129,87

**Gambar 4.** Diagram pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjabtim berdasarkan arahan RKTN**Figure 4.** Diagram of forest area utilization for mitigating climate change in Tanjabtim District Jambi according to RKTN

Berdasarkan arahan RKTN, pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk konservasi merupakan arah pemanfaatan yang dominan mengingat 61,7% kawasan hutan di Kabupaten Tanjabtim adalah kawasan konservasi. Namun demikian, kawasan konservasi ini tidak semua dapat dimanfaatkan sebagai kawasan penyimpanan karbon mengingat kondisi kerusakan hutan yang terjadi di kawasan Taman Nasional dan Cagar Alam di kawasan konservasi ini. Secara grafis diagram pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjabtim berdasarkan arahan RKTN dapat dilihat pada Gambar 4.

Dari hasil analisis spasial dapat dihasilkan peta pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjabtim (Gambar 5). Dari peta tersebut dapat terlihat kawasan-kawasan hutan di kecamatan mana saja yang dapat dialokasikan sebagai kawasan penyimpanan karbon, kawasan penyerapan karbon, dan kawasan pencegahan emisi karbon. Untuk kawasan konservasi yang memiliki luasan persentase terbesar dapat dialokasikan sebagai kawasan penyimpan karbon dan dalam perencanaan pengembangan perdagangan karbon ke depan dapat menggunakan skema PES sebagai mekanisme insentif bagi jasa lingkungan simpanan karbon yang dihasilkan.



Gambar 5. Peta arahan indikatif pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjabtim

Figure 5. Indicative map of forest area utilization for mitigating climate change in Tanjabtim District Jambi

Secara lebih rinci kawasan-kawasan hutan di kecamatan mana saja yang dapat dialokasikan sebagai kawasan penyimpanan karbon, kawasan penyerapan karbon, dan kawasan pencegahan emisi karbon beserta luasannya dapat disajikan pada Tabel 5. Hasil analisis spasial ini dapat menjadi arahan strategis pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim yang bersifat indikatif dengan mengacu pada prinsip-prinsip sebagai berikut (Nurrochmat et al. 2011):

- Arahan strategis pemanfaatan ruang kawasan hutan merupakan “wadah” untuk mengakomodir berbagai skema dalam rangka mitigasi perubahan iklim kehutanan Indonesia.
- “Wadah” tersebut terdiri atas pembayaran jasa lingkungan (*Payment for Environmental Services*, ‘PES’), kompensasi terhadap pihak yang terkena dampak emisi gas rumah kaca (*liability rule*, ‘LR’), dan kompensasi atas kerugian hilangnya peluang penggunaan lahan (*purchasing land-use right*, ‘PLR’) atau hak membangun (*purchasing development right*, ‘PDR’).
- PES diarahkan untuk skema penyimpanan karbon. LR diarahkan untuk penyerapan karbon melalui

tindakan perbaikan, pemulihan, dan rehabilitasi kawasan hutan yang kritis atau terdegradasi. PDR diarahkan untuk tindakan yang mampu mencegah emisi GRK dengan pengorbanan pengalihan skema pembangunan ekonomi yang meminimalisir eksploitasi hasil hutan dan/atau konversi kawasan hutan. Oleh karena itu, PES lebih sesuai sebagai “wadah” kompensasi skema mitigasi perubahan iklim pada kawasan untuk konservasi, kawasan untuk perlindungan hutan alam dan lahan gambut. LR sesuai untuk kawasan terdegradasi atau lahan kritis yang perlu diperbaiki dan dipulihkan sebagai hutan, yang meliputi kawasan pengusahaan hutan berskala besar dan skala kecil. Sementara itu, PDR sesuai untuk seluruh kawasan hutan produksi yang diperuntukkan untuk produksi kayu, kawasan hutan produksi yang dapat dikonversi (APL), kawasan yang berdekatan dengan pemukiman dan/atau pusat ekonomi, kawasan yang akan diperuntukkan sebagai pusat pertumbuhan ekonomi, dan kawasan hutan yang berada di tempat strategis misalnya kawasan yang berada di perbatasan dengan negara lain.

Tabel 5. Pola arahan pemanfaatan ruang kawasan hutan berdasarkan kecamatan di Kabupaten Tanjabtim Jambi
Table 5. Forest area utilization in various Sub-districts of Tanjabtim District

POLA ARAHAN PEMANFAATAN RUANG <i>Guidance for Forest Area Utilizations</i>	FUNGSI KAWASAN HUTAN Forest Functions				
	HK <i>Conservation Forest</i>	HL <i>Protection Forest</i>	HUTAN PRODUKSI Production Forest		
			HP <i>Production Forest</i>	HPT <i>Limited Production Forest</i>	HPK <i>Converted Production Forest</i>
KAWASAN PENGURANG EMISI KARBON		0,0	5.518,5		
KEC. BERBAK			25,0		
KEC. DENDANG			731,1		
KEC. GERAGAI			357,2		
KEC. MANDAHARA			909,8		
KEC. MANDAHARA ULU			2.930,3		
KEC. MUARA SABAK BARAT			65,1		
KAWASAN PENYERAP KARBON	47.306,8	18.985,4	53.602,4		
KEC. BERBAK	3.953,4				
KEC. DENDANG		5.694,5	3.317,5		
KEC. GERAGAI		86,8	2.798,7		
KEC. KUALA JAMBI	553,5				
KEC. MENDAHARA	715,8		43.063,1		
KEC. MENDAHARA ULU		13.117,2	3.359,0		
KEC. MUARA SABAK BARAT		86,8	1.064,1		
KEC. MUARA SABAK TIMUR	88,9				
KEC. NIPAH PANJANG	1.041,8				
KEC. SADU	40.953,4	2.589,1			
KAWASAN PENYIMPANAN KARBON	59.127,5	2.589,1			
KEC. BERBAK	1.437,5				
KEC. DENDANG		2.410,3			
KEC. KUALA JAMBI	61,9				
KEC. MENDAHARA	236,6				
KEC. MENDAHARA ULU		155,9			
KEC. MUARA SABAK BARAT		22,8			
KEC. MUARA SABAK TIMUR	133,8				
KEC. NIPAH PANJANG	135,4				
KEC. SADU	57.121,9				
TOTAL LUASAN (HA)	106.433,9	21.574,5	59.120,9		

Dengan mengacu pada prinsip-prinsip tersebut di atas, maka dapat disusun suatu arahan kebijakan pola pemanfaatan ruang kawasan hutan, pola pendanaan, dan skema mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi sebagaimana Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6 pola pendanaan jasa lingkungan yang dapat diterapkan di Kabupaten Tanjabtim dikelompokkan menjadi PES, LR dan PDR. Masing-masing pola pendanaan ini dapat terdiri atas beberapa skema pendanaan seperti insentif hulu hilir, REDD+, CDM, dan sebagainya. Hasil analisis ini juga dapat menentukan pemanfaatan ruang kawasan hutan berdasarkan fungsi yang paling tepat untuk dimanfaatkan sebagai simpanan karbon dengan pola

pendanaan PES, kawasan serapan karbon dengan pola pendanaan LR dan kawasan pencegahan emisi karbon dengan pola pendanaan adalah PDR. Dengan demikian, hasil analisis ini dapat menjadi acuan untuk pengembangan lebih lanjut dalam merumuskan kebijakan dan arahan strategi mitigasi perubahan iklim di Kabupaten Tanjabtim didasarkan pada pola pemanfaatan ruang kawasan hutan, pemilihan pola pendanaan yang tepat, dan skema mitigasi perubahan iklim sektor kehutanan.

Dasar teori ekonomi yang dapat diterapkan untuk implementasi pola pendanaan jasa lingkungan baik PES, LR maupun PDR adalah Teori Coase. Coase teorm menyatakan diperlukan kesepakatan antar pihak-pihak yang terkait dalam pengalokasian sumber daya

(Coase 1960; Stiglitz 2000). Kesepakatan tersebut terkait berapa besar kompensasi yang harus diterima dan yang dibayarkan baik oleh “pembeli” atau “penjual” sesuai dengan hak dan kewajibannya. Menurut Coase (1960) jika biaya transaksi positif maka pemberian hak kepemilikan akan mengurangi masalah eksternalitas namun tidak akan menghilangkannya. Pemberian hak kepemilikan akan efektif apabila pihak-pihak yang terlibat saling mengetahui benar satu sama lain. Agar solusi yang ditawarkan Coase ini efisien maka perlu dipenuhi dua asumsi yaitu biaya transaksi harus positif dan kerusakan yang terjadi dapat diukur. Dengan demikian, teori Coase ini dapat lebih efektif diterapkan pada pola pendanaan jasa lingkungan yang melibatkan sedikit individu.

Implementasi transaksi pendanaan PES, PDR dan LR berdasarkan aturan PP No. 46/2017

Skema pendanaan jasa lingkungan baik PES, LR, dan PDR dapat dilaksanakan apabila ada legalitas atau

payung hukum yang mendasarinya dalam sistem tata pemerintahan. van Voordwijk et al. (2004) menyatakan salah satu prasyarat terlaksananya mekanisme pembayaran jasa lingkungan adalah keberadaan sistem tata pemerintahan yang peka terhadap kepentingan jangka panjang dan sudut pandang masyarakat lokal.

Setidaknya terdapat dua dasar hukum yang kuat untuk pelaksanaan tiga skema pendanaan jasa lingkungan untuk mitigasi perubahan iklim dalam sistem tata pemerintahan, yaitu UU No. 32/2009 dan PP No. 46/2017. Kedua regulasi tersebut mewajibkan pemerintah pusat dan daerah untuk menjalankan instrumen ekonomi lingkungan yang di antaranya mengatur sistem pendanaan lingkungan hidup.

Secara umum, implementasi tiga opsi pendanaan mitigasi perubahan iklim sektor kehutanan dapat diterapkan di tingkat tapak dengan mengacu pada PP No. 46/2017. Berdasarkan PP No. 46/2017 transaksi pendanaan jasa lingkungan termasuk PES, PDR

Tabel 6. Pola pemanfaatan ruang kawasan hutan, pola pendanaan jasa lingkungan dan skema mitigasi perubahan iklim yang sesuai di Kabupaten Tanjabtim Jambi

Table 6. Forest area utilization, environmental service funding schemes, and climate change mitigation actions that can be implemented in Tanjabtim District Jambi

No.	Pola Pendanaan/Pola Pemanfaatan <i>Funding Schemes/ Forest Utilization</i>	Arahan RKTN <i>RKTN Guidance</i>	Luas (Ha) <i>Area (Ha)</i>	Skema Mitigasi <i>Mitigation Actions</i>
1	LR/ Kawasan Penyerap Karbon	Kawasan untuk konservasi	47.306,81	Rehabilitasi lahan dan hutan, Restorasi gambut, VCM, DNS
	PES/ Kawasan Penyimpan Karbon		59.127,12	REDD+ (yang dimodifikasi), UDI, VCM, DNS
2	PDR/ Kawasan Pengurang emisi Karbon	Kawasan untuk Perlindungan Hutan Alam dan Lahan Gambut	3.800,35	UDI, REDD+ (yang dimodifikasi), Rehabilitasi lahan dan hutan, Restorasi gambut, VCM
	LR/ Kawasan Penyerap Karbon		17.352,86	Rehabilitasi lahan dan hutan, Restorasi gambut, VCM, DNS
3	LR/ Kawasan Penyerap Karbon	Kawasan untuk Rehabilitasi	3.176,54	Rehabilitasi lahan dan hutan, Restorasi gambut, VCM, DNS
4	LR/ Kawasan Penyerap Karbon	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Besar	45.657,88	Rehabilitasi lahan dan hutan, Restorasi gambut, SFM, VCM, DNS
	PES/ Kawasan Penyimpan Karbon		2.588,92	REDD+ (yang dimodifikasi), UDI, SFM, VCM, DNS
5	LR/ Kawasan Penyerap Karbon	Kawasan untuk Pengusahaan Hutan Skala Kecil	4.154,37	Rehabilitasi lahan dan hutan, Restorasi gambut, VCM, SFM, DNS
	PES/ Kawasan Penyimpan Karbon		0,15	REDD+ (yang dimodifikasi), SFM, UDI, VCM, DNS
6	PDR/ Kawasan Pengurang emisi Karbon	Kawasan untuk Non Kehutanan	1.718,17	UDI, REDD+ (yang dimodifikasi), Rehabilitasi lahan dan hutan, Restorasi gambut, VCM
	LR/ Kawasan Penyerap Karbon		2.246,71	Rehabilitasi lahan dan hutan, Restorasi gambut, VCM, DNS
TOTAL			187.129,87	

Catatan: UDI=Upstream-Downstream Incentive; VCM=Voluntary Carbon Market; SFM=Sustainable Forest Management; DNS =Debt for Natural Swap; REDD+ (yang dimodifikasi= skema REDD+ yang pelaksanaannya disesuaikan dengan karakteristik pola pemanfaatan ruang kawasan dan pola pendanaan.

dan LR dapat dilakukan melalui pembayaran antara Pemerintah Pusat dengan Daerah, antar Pemerintah Daerah, Pemerintah Pusat dengan perorangan (penyedia jasa lingkungan termasuk perusahaan kehutanan), dan Pemerintah Daerah dengan perorangan. Berdasarkan PP tersebut, besaran transaksi jasa lingkungan hutan dalam konteks mitigasi perubahan iklim harus mempertimbangkan biaya upaya pelestarian fungsi hutan, biaya pemberdayaan masyarakat dan biaya pelaksanaan kerjasama antara “*provider*” dan “*user*”.

Transaksi pendanaan PES, PDR, dan LR dapat dilakukan melalui mekanisme hibah dari *provider* kepada *user*, belanja sosial, maupun belanja bantuan keuangan. Sebagai contoh, Pemerintah pusat memberikan hibah atau bantuan keuangan melalui mekanisme APBN kepada pemerintah daerah yang telah menjaga kawasan hutannya atau menerapkan *sustainable forest management* (SFM) untuk mendukung upaya mitigasi perubahan iklim. Pemerintah juga dapat memungut pembayaran jasa lingkungan dari perorangan atau perusahaan kehutanan yang telah menyebabkan kerusakan lingkungan. Dana pungutan tersebut kemudian dapat disalurkan kepada pihak (pemerintah daerah lain, perorangan atau perusahaan kehutanan) yang telah melakukan kegiatan penurunan emisi.

Untuk mengimplementasikan mekanisme tersebut, *provider* dan *user* dapat meminta bantuan fasilitator atau membentuk wadah atau forum kerjasama Imbal Jasa Lingkungan Hidup. Adanya fasilitator atau forum imbal jasa lingkungan terbukti efektif dalam mendorong pelaksanaan mekanisme transaksi jasa lingkungan (Salminah et al. 2014). Hal penting lainnya adalah perlunya regulasi teknis di tingkat daerah baik provinsi maupun kabupaten untuk mengatur mekanisme tersebut.

Sementara itu, implementasi skema pendanaan PES, LR, dan PDR yang melibatkan negara luar, khususnya untuk jasa lingkungan karbon, maka pemerintah dapat bertindak sebagai mediator. Perpres No. 77/2018 sebagai peraturan turunan PP 46/2017 telah mengatur pembentukan Badan Layanan Umum (BLU) untuk mengelola dana lingkungan hidup baik yang berasal dari domestik maupun internasional. Mekanisme penyalurannya kepada penyedia jasa

lingkungan khususnya hutan dilakukan berdasarkan usulan proposal dari penyedia jasa dan melalui mekanisme-mekanisme formal seperti transfer fiskal ke pemerintah daerah ataupun hibah ke pemangku kepetingan terkait. Di sinilah kebijakan fiskal hijau dapat diwujudkan melalui mekanisme penganggaran dan kebijakan keuangan yang pro terhadap lingkungan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan arahan RKTN dan pola pemanfaatan ruang kawasan hutan untuk mitigasi perubahan iklim, pengelolaan kawasan hutan dapat diarahkan untuk tiga tujuan, yaitu sebagai penyerap karbon, penyimpan karbon, dan pengurang emisi karbon. Rancangan skema pendanaan untuk mendukung upaya mitigasi perubahan iklim dapat diterapkan melalui skema PES, PDR, dan LR. Pola pendanaan PES efektif untuk mendukung upaya pengelolaan hutan sebagai penyimpan karbon, LR untuk kegiatan penyerapan karbon, sedangkan PDR potensial untuk mendukung kegiatan pencegahan emisi karbon. Meskipun demikian, pola dan skema mitigasi perubahan iklim yang diusulkan harus disesuaikan dengan kondisi biofisik dan karakteristik di daerah sehingga tidak diarahkan oleh *buyer* atau pihak penerima manfaat. Studi Rakatama et al. (2018) menunjukkan bahwa upaya pengelolaan hutan untuk mitigasi perubahan iklim lebih diterapkan di kawasan hutan yang dikelola oleh masyarakat dan pemerintah, dalam hal ini berupa hutan kemasyarakatan (HKm) dan kawasan rehabilitasi, hutan konservasi dan hutan lindung.

Skema pendanaan PES, PDR dan LR untuk mitigasi perubahan iklim di sektor kehutanan telah memiliki dasar hukum untuk implementasinya. Meskipun demikian masih diperlukan regulasi teknis di tingkat daerah baik provinsi maupun kabupaten. Selain regulasi, hal lain yang menentukan keberhasilan pelaksanaan skema tersebut adalah adanya fasilitator yang dapat menjembatani transaksi antara *provider* dan *user* sehingga transparansi dan akuntabilitas transaksi dapat lebih terjamin.

Saran

Dukungan penuh terhadap implementasi pola pendanaan jasa lingkungan perlu dimulai dengan

penyusunan regulasi yang mengatur penetapan *provider* dan *user*. Hal tersebut dapat dilakukan melalui penetapan kuota emisi antar kabupaten atau entitas perusahaan kehutanan. Regulasi tersebut diperlukan khususnya untuk menciptakan pasar (*supply and demand*) jasa lingkungan, yang merupakan faktor penting bagi terlaksananya transaksi jasa lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada para narasumber yang sudah membantu penyediaan data selama penelitian berlangsung. Masukan dari para reviewer menjadikan tulisan ini lebih berbobot dan relevan dengan permasalahan yang sedang terjadi di sektor kehutanan saat ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Daftar Pustaka

- BPS Tanjung Jabung Timur. 2017. Statistik Daerah Kabupaten Tanjung Jabung Timur 2017. Tanjung Jabung Timur: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanjung Jabung Timur.
- Coase RH. 1960. The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics* 3: 1-44.
- Cooper PJ, Vargas CM. 2004. Implementing Sustainable Development. From Global Policy to Local Action. Maryland: Rowman and Littlefield Publisher Inc.
- de Groot R, Braat LC. 2012. The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services* 1(1): 4-15.
- DGCC. 2017. Strategy for Implementation of NDC. Jakarta: Ministry of Environment and Forestry.
- Dishutbun TJT. 2011. Batas Hutan Lindung Gambut Sungai Buluh. Paparan pada Pleno Tim Terpadu terkait Usulan Perusahaan Kawasan Hutan dalam Usulan RTRW Provinsi Jambi. Jambi: Dishutbun Tanjung Jabung Timur.
- Dishutbun TJT. 2012. Ekspose Kegiatan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Tanjung Jabung Timur Tahun 2012. Materi Presentasi Kepala Dinas Kehutanan dan Perkebunan Tanjung Jabung Timur. Jambi: Dishutbun Tanjung Jabung Timur.
- Diswandi. 2016. A hybrid Coasean and Pigouvian approach to Payment for Ecosystem Services Program in West Lombok: Does it contribute to poverty alleviation? *Ecosystem Services* 23: 138-145.
- DJPPI. 2017. Menuju Operasionalisasi Pendanaan Iklim. Jakarta: Kementerian Lingkungan dan Kehutanan.
- Farley J. 2012. Ecosystem services: The economics debate. *Ecosystem Services* 1(1): 40-49.
- Febrian T, Syaikat Y, Ekayani M. 2018. Alokasi dan Pemanfaatan Kompensasi Pembayaran Jasa Lingkungan Air Kota Cirebon dan Kabupaten Kuningan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 23(2): 127-136.
- Giddings B, Hopwood B, O'Brien G. 2002. Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development* 10: 187-196.
- IISD. 2013. What is Sustainable Development? Retrieved from <http://www.iisd.org/sd/>
- Keraf AS. 2010. Etika Lingkungan Hidup. Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara.
- Krauss M. 1999. Property Rules vs. Liability Rules. George Mason University School of Law. In B. Bouckaert & G. De Geest (Eds.), *Encyclopedia of Law and Economics*. Cheltenham: Edward Elgar.
- MoEF. 2016. National Forest Reference Emission Level for Deforestation and Forest Degradation: In the Context of Decision 1/CP.16 para 70 UNFCCC (Encourages developing country Parties to contribute to mitigation actions in the forest sector), Directorate General of Climate Change. Jakarta: The Ministry of Environment and Forestry.
- Nurfatriani F, Darusman D, Nurrochmat DR, Yustika AE, Muttaqin MZ. 2015. Redesigning Indonesian forest fiscal policy to support forest conservation. *Forest Policy and Economics* 61: 39-50.
- Nurrochmat DR. 2011. Telaah Kerangka Infrastruktur dan Mekanisme Pengelolaan Hutan Berkelanjutan (SFM) sebagai Opsi Penting dalam Penurunan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi Hutan (REDD). Jakarta: Kementerian Kehutanan RI dan ITTO.
- Nurrochmat DR, Darusman D. 2008. Kontribusi Kehutanan terhadap Produk Domestik Bruto. Bandung: Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat.
- Nurrochmat DR, Widiantoro B, Tiryana T, Prihatno KB, Pribadi R, Caesariantika E. 2011. Laporan Kajian Teknis Rencana Makro Kawasan Hutan : Kriteria Arahan Pemanfaatan Ruang Kawasan Hutan Dalam Rangka Pengembangan Kebijakan Makro Mitigasi Perubahan Iklim Kehutanan Indonesia. Jakarta: Direktorat Perencanaan Kawasan Hutan - Ditjen Planologi - Kementerian Kehutanan.
- Pagiola S, Platais G. 2002. Payment for Environmental Services. *Environment Strategy Notes* (Vol. 3). Washington DC: World Bank.
- Rakatama A, Pandit R, Iftekhar S, Ma C. 2018. How to design more effective REDD+ projects – The importance of targeted approach in Indonesia. *Journal of Forest Economics* 33: 25-32.
- Salminah M, Alviya I, Arifanti B A, Maryani R. 2014. Karakteristik Ekologi dan Sosial Ekonomi Lanskap Hutan pada DAS Kritis dan Tidak Kritis: Studi Kasus di DAS Baturasa dan DAS Cidanau. *Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* 11(2): 119-136.
- Santoso A, Sakti DK, Hardiyanto G, Berliani H, Suwito. 2015. Mendorong Pemanfaatan Air dan Energi Air yang Lebih Baik. Jakarta: Kemitraan bagi Pembaruan Tata Pemerintahan di Indonesia.

- Silori C. 2015. Ecosystem Services and Sustainable Development : Opportunities and Challenges (M. Sundriyal & V. K. Dhaundiyal Eds.). Dehradun, India: USERC & Bishen Singh Mahendra Pal Singh.
- Stein ER, McLeod AH, Hyde M. 2001. Purchase of Development Rights: Conserving Lands, Preserving Western Livelihoods. Arizona: The Western Governors' Association, Trust for Public Land, and National Cattlemen's Beef association.
- Stiglitz JE. 2000. Economics of the Public Sector (Third Edition ed.). New York: W.W. Norton & Company.
- Sudiyono. 2012. Pengelolaan Sumberdaya Air di Kabupaten Lombok Barat : Sebuah Potret Implementasi Kebijakan Ekonomi Hijau. Masyarakat & Budaya 14(3): 571-598.
- Suparmoko M, Suparmoko MR. 2000. Ekonomika Lingkungan (Pertama ed.). Yogyakarta: BPFE.
- TNBerbak. 2013. TN Berbak dan Pengelolaannya. Profil TN Berbak. Tidak Diterbitkan.
- van Noordwijk M, Chandler F, Tomich TP. 2004. An introduction to the conceptual basis of RUPES. Bogor: ICRAF-SEA.